

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-041019

(43)Date of publication of application : 12.02.1999

(51)Int.Cl.

H01Q 1/24

H01Q 1/36

H01Q 1/40

H01Q 11/08

(21)Application number : 09-196702

(71)Applicant :

MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD

(22)Date of filing : 23.07.1997

(72)Inventor :

NAKAGAWA YOSHINOBU

INATSUGI SUSUMU

YAMABAYASHI MASAOKI

OTA KAZUJI

ABE YOSHIHARU

SAKO KOJI

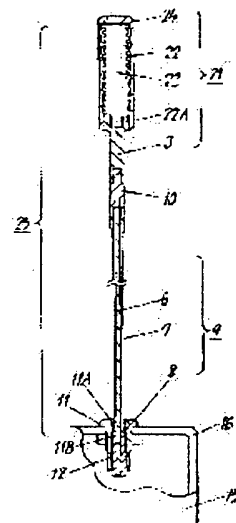
YAYAMA NAOKYUKI

## (54) HELICAL ANTENNA AND ITS MANUFACTURE

## (57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a helical antenna which hardly deforms and is easy to assemble and inexpensive by forming a coiled helical antenna element of a conductive metal plate and covering its outer periphery with a cover made of insulating resin.

SOLUTION: The coiled helical antenna element 22 is formed of the conductive metal plate and its outer periphery is covered with a cover 24 to constitute the helical antenna 21. Consequently, the helical antenna element 22 becomes hard to deform and frequency characteristics of stable impedance are obtained. Further, successive helical antenna elements 22 are formed by punching and pressing a beltlike conductive metal plate, bobbins 23 are formed of insulating resin by outsert molding, and then the connection parts of the conductive metal plate are cut to unified pieces of the helical antennas 22 and bobbins 23, so the helical antenna elements 22 are easily machined and easily handled when assembled.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C): 1998,2000 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-41019

(43) 公開日 平成11年(1999) 2月12日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

識別記号

F I

H 0 1 Q 1/24

H 0 1 Q 1/24

Z

1/36

1/36

1/40

1/40

11/08

11/08

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号

特願平9-196702

(22) 出願日

平成9年(1997) 7月23日

(71) 出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72) 発明者 中川 吉信

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内

(72) 発明者 稲継 進

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内

(72) 発明者 山林 正明

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内

(74) 代理人 弁理士 滝本 智之 (外1名)

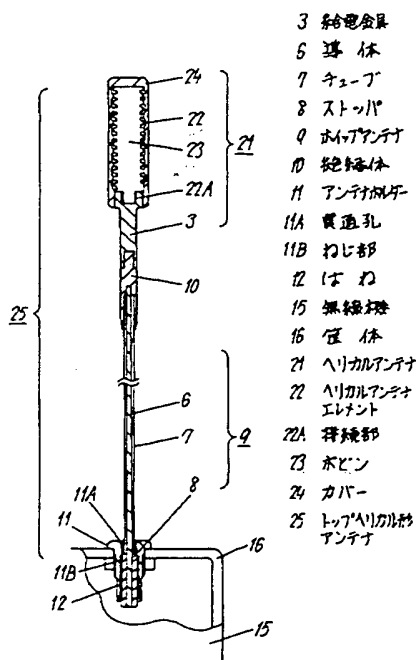
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ヘリカルアンテナ及びその製造方法

(57) 【要約】

【課題】 携帯電話やPHS等の移動体通信用の無線機に使用されるヘリカルアンテナ及びその製造方法に関し、ヘリカルアンテナエレメントの変形が生じにくく、組立てが容易で安価なヘリカルアンテナを提供することを目的とする。

【解決手段】 導電金属板によってコイル状のヘリカルアンテナエレメント22を形成し、この外周を絶縁樹脂製のカバー24で覆ってヘリカルアンテナ21を構成することで、ヘリカルアンテナエレメント22の変形が生じにくく、組立てが容易で安価なヘリカルアンテナ21を得ることができる。



3 絶縁体

6 導体

7 ケーブ

8 ストップ

9 絶縁体

10 絶縁体

11 アンテナ

11A 貫通孔

11B ねじ部

12 ねじ

15 無線機

16 筐体

21 ヘリカルアンテナ

22 ヘリカルアンテナ

エレメント

22A 導電部

23 ボビン

24 カバー

25 トロポヘリカル

アンテナ

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 コイル状に形成された導電金属板製のヘリカルアンテナエレメントと、この外周を覆う絶縁樹脂製のカバーからなるヘリカルアンテナ。

【請求項2】 帯状の導電金属板に、交互に略コの字状または略V字状に並んだ平板状のヘリカルアンテナエレメントを打抜き加工した後、これをプレス加工によって上下に突出させてコイル状のヘリカルアンテナエレメントとした請求項1記載のヘリカルアンテナ。

【請求項3】 カバー端部から軸線方向へ突出する給電部を、ヘリカルアンテナエレメントに一体に形成した請求項1または2記載のヘリカルアンテナ。

【請求項4】 帯状の導電金属板に、コイル状のヘリカルアンテナエレメントを連続して形成し、各ヘリカルアンテナエレメントに絶縁樹脂をインサート或いはアウトサート成形してヘリカルアンテナエレメントの各巻をつなぐボビンを形成した後、導電金属板との連結部を切断する請求項1～3のいずれか一つに記載のヘリカルアンテナの製造方法。

【請求項5】 帯状の導電金属板に、コイル状のヘリカルアンテナエレメントを連続して形成し、このヘリカルアンテナエレメントに絶縁樹脂をインサート或いはアウトサート成形して、外周を覆うカバーまたはカバーとこの端部から軸線方向へ突出する絶縁部を形成した後、導電金属板との連結部を切断する請求項1～4のいずれか一つに記載のヘリカルアンテナの製造方法。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、主として携帯電話やPHS等の移動体通信用の無線機に使用されるヘリカルアンテナ及びその製造方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 近年、携帯電話やPHS等の移動体通信用の無線機が広く普及しているが、これらの無線機には電波を送受信するためのアンテナが備えられており、このアンテナは携帯に便利のように無線機の筐体内に収納した際に動作するヘリカルアンテナと、伸長した際に動作するホイップアンテナから構成されたトップヘリカル形アンテナが多く使用されている。

【0003】 このような従来のトップヘリカル形アンテナについて、図10及び図11を用いて説明する。

【0004】 図10は従来のトップヘリカル形アンテナの断面図であり、同図において、1は銅や銅合金等の導電金属線をコイル状に巻回したヘリカルアンテナエレメント、2は絶縁樹脂製のボビン、3は導電金属製の給電金具で、ヘリカルアンテナエレメント1はボビン2に巻き付けられると共に、下端が給電金具3に電気的に接続され、この外周を絶縁樹脂製のカバー4が覆って、ヘリカルアンテナ5が構成されている。

【0005】 そして、6は導電金属製の導体、7は導体

6の外周を覆う絶縁樹脂製のチューブで、導体6の下端が導電金属製のストップ8に電気的に接続されて、ホイップアンテナ9が構成され、ヘリカルアンテナ5の下端がホイップアンテナ9の上端に絶縁体10を介して固着されている。

【0006】 また、11は導電金属製のアンテナホルダーで、中央に貫通孔11Aと外周にねじ部11Bが形成されており、この貫通孔11A内にホイップアンテナ9が挿入され、ストップ8の外周が貫通孔11Aに収納されたばね12を介して貫通孔11Aの内周に接触すると共に、アンテナホルダー11のねじ部11Bに給電ナット13がねじ込まれて、トップヘリカル形アンテナ14が無線機15の筐体16に装着されている。

【0007】 そして、上記のトップヘリカル形アンテナ14が伸長した状態の電波の送受信は、無線機15に装着されたアンテナホルダー11にストップ8が接触し電気的に接続されたホイップアンテナ9によって行われるが、図11に示すようにホイップアンテナ9が無線機15の筐体16内に収納された状態では、ホイップアンテナ9のストップ8は無線機15内に押し込まれてアンテナホルダー11から離れ、ヘリカルアンテナ5の給電金具3がアンテナホルダー11に接触し、電気的に接続されたヘリカルアンテナ5によって送受信が行われるように構成されている。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら上記従来のトップヘリカル形アンテナにおいては、ヘリカルアンテナ5のヘリカルアンテナエレメント1が導電金属線をコイル状に巻回して形成されているため、ボビン2に巻き付ける際に巻径や巻ピッチに変形が生じ易く、この結果目的とする電波の周波数帯域に対応したインピーダンス特性が得づらいという課題があった。

【0009】 本発明はこのような従来の課題を解決するものであり、ヘリカルアンテナエレメントの変形が生じにくく、組立てが容易で安価なヘリカルアンテナを提供することを目的とするものである。

【0010】

【課題を解決するための手段】 上記課題を解決するために本発明のヘリカルアンテナ及びその製造方法は、導電金属板によってコイル状のヘリカルアンテナエレメントを形成し、この外周を絶縁樹脂製のカバーで覆ってヘリカルアンテナを構成するようにしたものである。

【0011】 この本発明により、ヘリカルアンテナエレメントの変形が生じにくく、組立てが容易で安価なヘリカルアンテナを得ることができる。

【0012】

【発明の実施の形態】 本発明の請求項1に記載の発明は、コイル状に形成された導電金属板製のヘリカルアンテナエレメントと、この外周を覆う絶縁樹脂製のカバーからなるヘリカルアンテナとした構成のものであり、コ

イル状のヘリカルアンテナエレメントが導電金属板によって形成されているため、ヘリカルアンテナエレメントの変形が生じにくく安定したインピーダンスの周波数特性が得られ、組立てが容易で安価なヘリカルアンテナを得ることができるという作用を有する。

【0013】請求項2に記載の発明は、請求項1記載の発明において、帯状の導電金属板に、交互に略コの字状または略V字状に並んだ平板状のヘリカルアンテナエレメントを打抜き加工した後、これをプレス加工によって上下に突出させてコイル状のヘリカルアンテナエレメントとした構成のものであり、帯状の導電金属板に打抜き加工及びプレス加工によってヘリカルアンテナエレメントを形成しているため、ヘリカルアンテナエレメントの加工が容易で、安価なヘリカルアンテナが得られるという作用を有する。

【0014】請求項3に記載の発明は、請求項1または2記載の発明において、カバー端部から軸線方向へ突出する給電部を、ヘリカルアンテナエレメントに一体に形成した構成のものであり、アンテナが無線機に収納された際のアンテナホルダーとの電気的接続を、この給電部によって行うように構成することにより、給電金具等のアンテナホルダーとの電気的接続を行うための部品が不要となるため、構成部品数が少なく、組立てが容易で安価なヘリカルアンテナを得ることができるという作用を有する。

【0015】請求項4に記載の発明は、帯状の導電金属板に、コイル状のヘリカルアンテナエレメントを連続して形成し、各ヘリカルアンテナエレメントに絶縁樹脂をインサート或いはアウトサート成形してヘリカルアンテナエレメントの各巻をつなぐボビンを形成した後、導電金属板との連結部を切断するようにした請求項1～3のいずれか一つに記載のヘリカルアンテナの製造方法としたものであり、帯状の導電金属板に連続して形成したヘリカルアンテナエレメントにボビンを形成した後、導電金属板との連結部を切断して一体の個片としているため、ヘリカルアンテナエレメントの変形が生じ難くなると共に、アンテナ組立て時の取扱いも容易なものとすることができるという作用を有する。

【0016】請求項5に記載の発明は、帯状の導電金属板に、コイル状のヘリカルアンテナエレメントを連続して形成し、このヘリカルアンテナエレメントに絶縁樹脂をインサート或いはアウトサート成形して、外周を覆うカバーまたはカバーとこの端部から軸線方向へ突出する絶縁部を形成した後、導電金属板との連結部を切断するようにした請求項1～4のいずれか一つに記載のヘリカルアンテナの製造方法としたものであり、帯状の導電金属板に連続して形成したヘリカルアンテナエレメントにカバーと絶縁部を同時に形成した後、導電金属板との連結部を切断して、カバーや絶縁部が形成されたヘリカルアンテナまでを一貫して製作することができるため、組

立てが容易で安価なヘリカルアンテナを得ることができるという作用を有する。

【0017】以下、本発明の実施の形態について、図1～図9を用いて説明する。なお、従来の技術の項で説明した構成と同一構成の部分には同一符号を付し、その詳細な説明を省略する。

【0018】（実施の形態1）図1は本発明の第1の実施の形態によるヘリカルアンテナを用いたトップヘリカル形アンテナの断面図であり、同図において、ストップ8に電気的に接続された導体6の外周をチューブ7が覆ってホイップアンテナ9が構成され、この上端に絶縁体10を介してヘリカルアンテナ21の下端が結合されていることや、アンテナホルダー11の貫通孔11A内に挿入されたホイップアンテナ9のストップ8外周が貫通孔11A内周に接触し、アンテナホルダー11がねじ部11Bによって無線機15の筐体16に装着されていることは従来の技術と同様であるが、ヘリカルアンテナ21のヘリカルアンテナエレメント22は導電金属板によって形成されている。

【0019】そして、この銅や銅合金等の導電金属板によって形成されたコイル状のヘリカルアンテナエレメント22は、接続部22Aが給電金具3に電気的に接続されると共に、内周には絶縁樹脂製のボビン23がアウトサート成形され、外周はインサート成形された絶縁樹脂製のカバー24によって覆われている。

【0020】このように構成された本実施の形態のトップヘリカル形アンテナ25のヘリカルアンテナ21の製造方法について説明すると、先ず図2(a)に示すように、帯状の導電金属板26に交互に略コの字状に並んだ平板状のヘリカルアンテナエレメント22Bを連続して打抜き加工し、次にこれをプレス加工によって上下に突出させて図2(b)のようなコイル状のヘリカルアンテナエレメント22Cと接続部22Aを形成した後、図2(c)のように各ヘリカルアンテナエレメント22Cの一部を露出し外周を覆うように絶縁樹脂をアウトサート成形して、ヘリカルアンテナエレメント22Cの各巻をつなぐボビン23を形成する。

【0021】そして、最後に図2(d)に示すように、導電金属板26との連結部26Aを切断すると、ボビン23を一体形成したヘリカルアンテナエレメント22が完成し、これに給電金具3を接続した後、絶縁樹脂をインサート成形して外周を覆うカバー24を形成すれば、ヘリカルアンテナ21が完成する。

【0022】このように構成されたトップヘリカル形アンテナ25の電波の送受信が、トップヘリカル形アンテナ25を伸長した図1の状態では、無線機15に装着されたアンテナホルダー11にストップ8が接触して電気的に接続されたホイップアンテナ9によって行われ、図3に示すようにホイップアンテナ9が無線機15内に収納された状態では、給電金具3がアンテナホルダー11

に接触して電氣的に接続されたヘリカルアンテナ21によって送受信が行われることは従来の技術と同様である。

【0023】このように本実施の形態によれば、導電金属板によってコイル状のヘリカルアンテナエレメント22を形成し、この外周を絶縁樹脂製のカバー24で覆ってヘリカルアンテナ21を構成しているため、ヘリカルアンテナエレメント22の変形が生じにくく安定したインピーダンスの周波数特性が得られ、組立てが容易で安価なヘリカルアンテナを得ることができる。

【0024】また、帯状の導電金属板26に打抜き加工及びプレス加工によって連続したヘリカルアンテナエレメント22を形成し、これに絶縁樹脂をアウトサート成形してボビン23を形成した後、導電金属板26の連結部26Aを切断し、ヘリカルアンテナエレメント22とボビン23を一体の個片としているため、ヘリカルアンテナエレメント22の加工が容易で変形が生じにくくなると共に、アンテナ組立て時の取扱いも容易なものとすることができる。

【0025】なお、上記の説明では、図2(a)のように帯状の導電金属板26へのヘリカルアンテナエレメント22Bの打抜き加工を略コの字状の形状とし、図2(c)のようにボビン23をヘリカルアンテナエレメント22の外周に形成した場合について説明したが、図4に示すようにヘリカルアンテナエレメント22Dを略V字状としたり、図5に示すようにヘリカルアンテナエレメント22のコイル部各巻の一部をつないでボビン23Aを形成しても、同様の効果が得られることは勿論である。

【0026】(実施の形態2) 図6は本発明の第2の実施の形態によるヘリカルアンテナを用いたトップヘリカル形アンテナの断面図であり、同図において、ホイップアンテナ9の上端にヘリカルアンテナ31の下端が結合され、無線機15の筐体16に装着されたアンテナホルダー11の貫通孔11Aにホイップアンテナ9が挿入されていることや、コイル状のヘリカルアンテナエレメント32が導電金属板によって形成されていることは実施の形態1と同様であるが、ヘリカルアンテナエレメント32下端には給電部33が設けられている。

【0027】そして、このヘリカルアンテナエレメント32に一体に設けられた給電部33が、インサート成形されヘリカルアンテナエレメント32の外周を覆う絶縁樹脂製のカバー34端部から軸線方向に突出すると共に、ヘリカルアンテナ31とホイップアンテナ9の結合部には、絶縁樹脂によって形成された絶縁部35が設けられている。

【0028】このように構成された本実施の形態のトップヘリカル形アンテナ36のヘリカルアンテナ31の製造方法について説明すると、先ず図7(a)に示すように、帯状の導電金属板37に交互に略コの字状に並んだ

ヘリカルアンテナエレメント32Aと給電部33Aを打抜き加工し、次にこれをプレス加工によって図7(b)のようなコイル状のヘリカルアンテナエレメント32Bと筒状の給電部33に形成した後、図7(c)のように、絶縁樹脂をアウトサート成形してヘリカルアンテナエレメント32Bを覆うカバー34と給電部33に連結した絶縁部35を形成し、最後に図7(d)に示すように、導電金属板37との連結部37Aを切断すると、ヘリカルアンテナエレメント32をカバー34で覆ったヘリカルアンテナ31が完成する。

【0029】このように構成されたトップヘリカル形アンテナ36の電波の送受信が、アンテナ36を伸長した図6の状態では、無線機15に装着されたアンテナホルダー11にストッパ8が接触して電氣的に接続されたホイップアンテナ9によって行われることは実施の形態1と同様であるが、図8に示すようにホイップアンテナ9が無線機15内に収納された状態では、ヘリカルアンテナ31の給電部33がアンテナホルダー11の貫通孔11A内周に直接接触して、電氣的に接続されたヘリカルアンテナ31によって行われる。

【0030】このように本実施の形態によれば、ヘリカルアンテナエレメント32の下端に、カバー34端部から軸線方向に突出する給電部33を一体に設け、ホイップアンテナ9を無線機15内に収納した際のアンテナホルダー11との電氣的接続を、この給電部33によって行うように構成しているため、給電金具等のアンテナホルダー11との電氣的接続を行うための部品が不要となり、構成部品数が少なく、組立てが容易で安価なヘリカルアンテナを得ることができる。

【0031】また、帯状の導電金属板37にプレス加工によってヘリカルアンテナエレメント32と給電部33を形成した後、絶縁樹脂をアウトサート成形してカバー34と絶縁部35を同時に形成しているため、ヘリカルアンテナエレメント32を製作する過程で、カバー34や絶縁部35が形成されたヘリカルアンテナ31までを一貫して製作することができ、組立てが容易で安価なヘリカルアンテナを得ることができる。

【0032】なお、以上の説明ではホイップアンテナ9の上端にホイップアンテナ9から絶縁してヘリカルアンテナ21や31の下端を結合したタイプのトップヘリカル形アンテナについて説明したが、図9(a)に示すようなホイップアンテナ9の導体6とヘリカルアンテナ40の給電金具3Aが電氣的に接続されたものや、図9(b)や図9(c)のような無線機15の外部や内部にヘリカルアンテナ41だけが装着された固定ヘリカル形アンテナ、或いは図9(d)のようにヘリカルアンテナ42が固定され、ホイップアンテナ43が無線機15内を伸縮するボトムヘリカル形アンテナ等のアンテナにおいても、本発明の実施が可能なことは勿論である。

【0033】

【発明の効果】以上のように本発明によれば、ヘリカルアンテナエレメントの変形が生じにくく、組立てが容易で安価なヘリカルアンテナを得ることができるという有利な効果が得られる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施の形態によるトップヘリカル形アンテナの断面図

【図2】同ヘリカルアンテナの製造方法を示す斜視図

【図3】同断面図

【図4】同ヘリカルアンテナエレメントの平面図

【図5】同ヘリカルアンテナエレメントの斜視図

【図6】本発明の第2の実施の形態によるトップヘリカル形アンテナの断面図

【図7】同ヘリカルアンテナの製造方法を示す斜視図

【図8】同断面図

【図9】同他の実施の形態を示すヘリカルアンテナの断面図

【図10】従来のトップヘリカル形アンテナの断面図

【図11】同断面図

【符号の説明】

3, 3A 給電金具

6 導体

\* 7 チューブ

8 ストップ

9, 43 ホイップアンテナ

10 絶縁体

11 アンテナホルダー

11A 貫通孔

11B ねじ部

12 ばね

15 無線機

10 16 筐体

21, 31, 40, 41, 42 ヘリカルアンテナ

22, 22B, 22C, 22D, 32, 32A, 32B  
ヘリカルアンテナエレメント

22A 接続部

23, 23A ボビン

24, 34 カバー

25, 36 トップヘリカル形アンテナ

26, 37 導電金属板

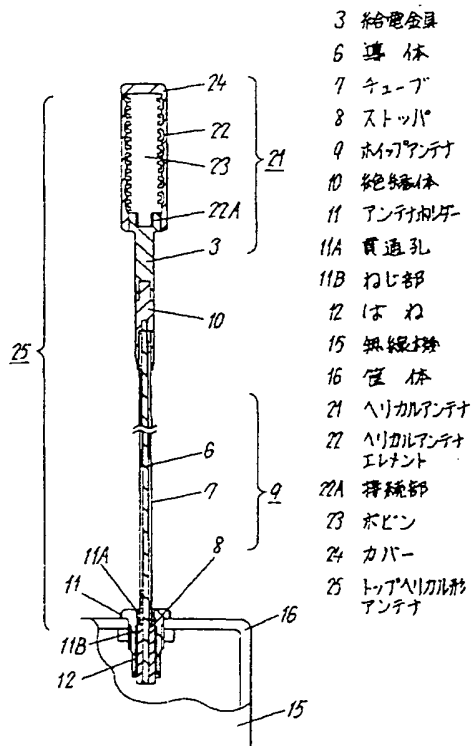
26A, 37A 連結部

20 33, 33A 給電部

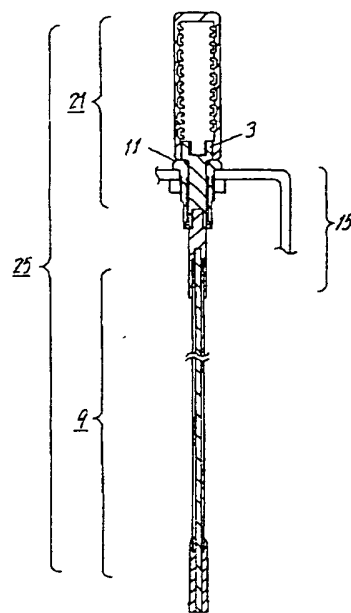
35 絶縁部

\*

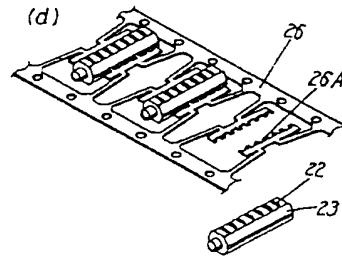
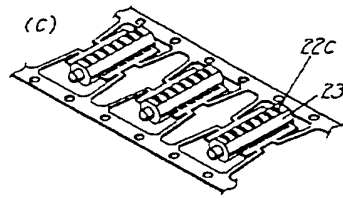
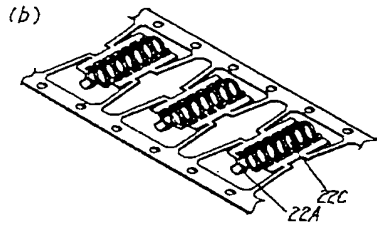
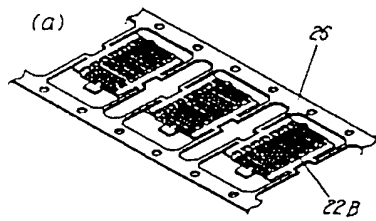
【図1】



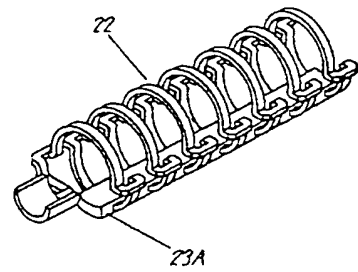
【図3】



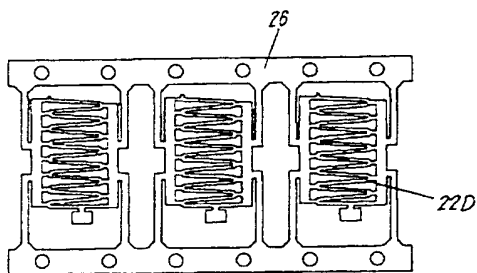
【図2】



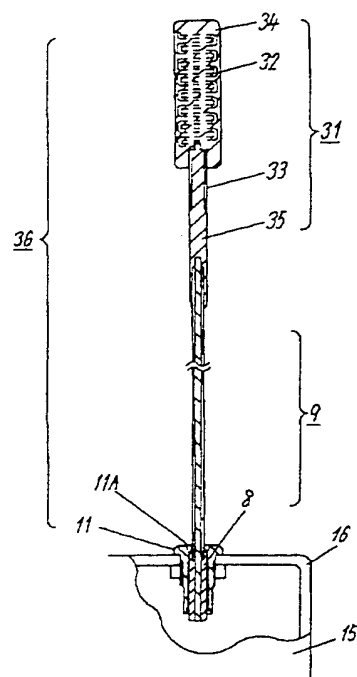
【図5】



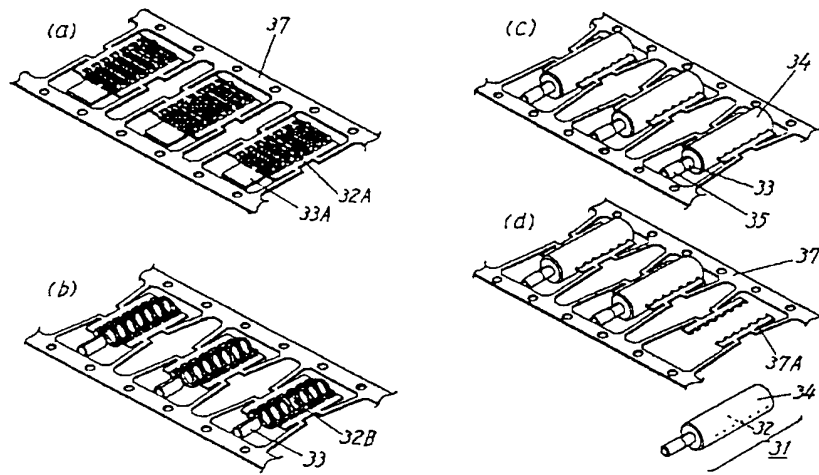
【図4】



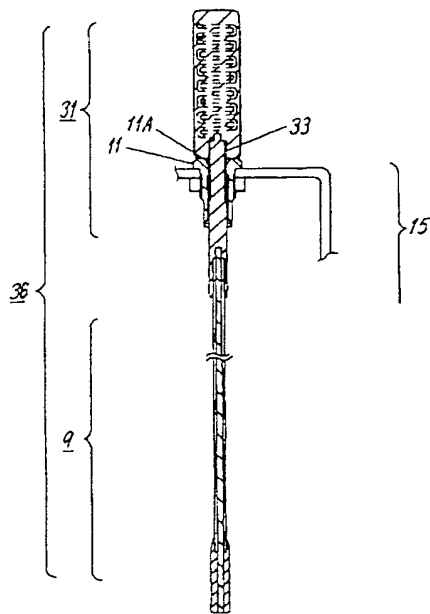
【図6】



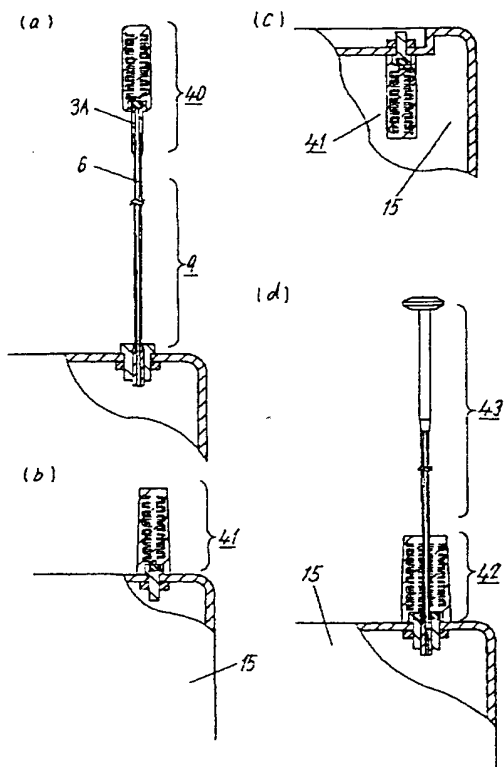
【図7】



【図8】

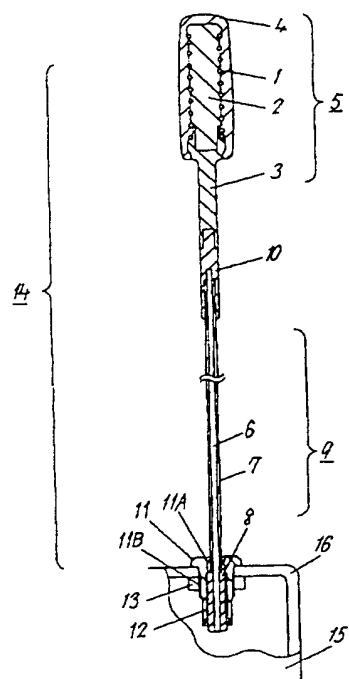


【図9】

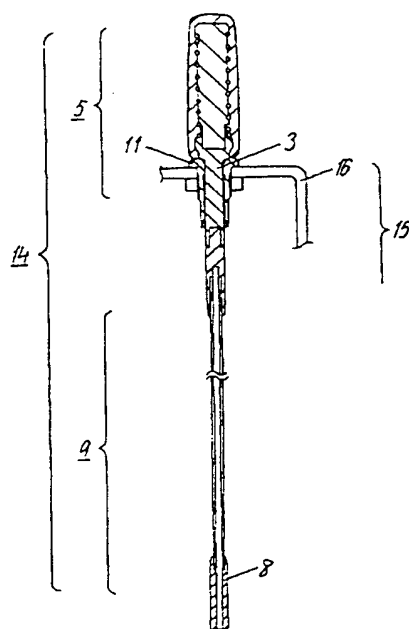




【図10】



【図11】



フロントページの続き

(72)発明者 太田 和司  
大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内  
(72)発明者 阿部 芳晴  
大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内

(72)発明者 佐古 公司  
大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内  
(72)発明者 矢山 直行  
大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内